



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Off nlegungsschrift
10 DE 101 32 266 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 41 F 33/14

21 Aktenzeichen: 101 32 266.6
22 Anmeldetag: 4. 7. 2001
43 Offenlegungstag: 24. 1. 2002

DE 101 32 266 A 1

66 Innere Priorität:
100 33 584. 5 11. 07. 2000

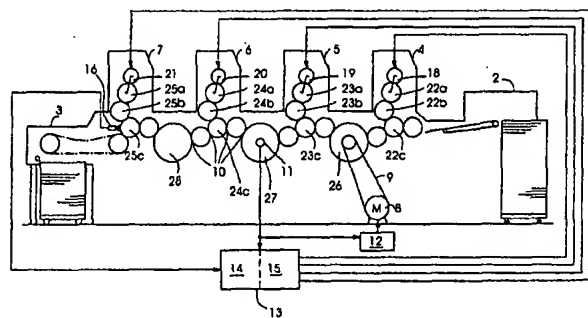
71 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

72 Erfinder:
Hauck, Axel, Dr., 76227 Karlsruhe, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

64 Verfahren und Vorrichtung zur Regelung des Übergabepassers in einer Bogenrotationsdruckmaschine

57 Bei einer Druckmaschine mit mehreren Druckwerken, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen, sollen druckgeschwindigkeitsabhängige Passerdifferenzen durch eine entsprechende Regelung vermieden werden. Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass die Werte der bei unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten auftretenden Passerdifferenzen durch eine automatische Registermess- und Regeleinrichtung der Druckmaschinen selbsttätig ermittelt, daraus notwendige Registerkorrekturen errechnet und diese während des Druckbetriebes in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit der Stellgröße der Registermess- und Regeleinrichtung aufgeschaltet werden. Dabei werden die aufgerechneten Registerkorrekturen ständig durch die automatische Registermess- und Regeleinrichtung überprüft und, falls erforderlich, nachkorrigiert. Die so ermittelten Daten werden gespeichert und stehen für spätere Aufträge zur Verfügung.



DE 101 32 266 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung des Übergabepassers in einer Bogenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Moderne Bogen-Offset-Druckmaschinen erreichen Druckgeschwindigkeiten von 15 000 Bogen pro Stunde und mehr und können aufgrund der verwendeten Gleichstromantriebe in einem weiten Drehzahlbereich betrieben werden.

[0003] Unabhängig von der Druckgeschwindigkeit ist für das Erzielen einer guten Druckqualität die Lagegenauigkeit der Farbauszüge zueinander eine wesentliche Voraussetzung. Diese Lagegenauigkeit wird durch den Übergabepasser charakterisiert.

[0004] Für die Bewertung wird zwischen der Umfangs- und Seitenrichtung unterschieden. Eine fehlerhafte Lage der Farbauszüge zueinander kann sich auf die farbliche Erscheinung des Druckes, insbesondere in mehrfarbigen Raster, sowie auf Detailschärfe auswirken. Weiterhin können Dubliererscheinungen die Folge von Schwankungen des Übergabepassers während des Druckprozesses sein.

[0005] Der Übergabepasser wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, die sich im wesentlichen in dynamische und statische Einflüsse einteilen lassen. Neben der Druckgeschwindigkeit, einem der signifikantesten Faktoren, der Bogenübergabe der papierführenden Zylinder, der Bogenverlagerungen in den Greifern die als dynamische Einflüsse gesehen werden, gibt es noch viele weitere geschwindigkeitsunabhängige Faktoren, dazu zählen die Lage der Farbauszüge auf den Druckplatten und die Lage der Platten auf dem Plattenzylindern. Auch die Temperatur in den einzelnen Druckwerken, das Sujet sowie die Viskosität der Farbe haben einen Einfluss auf den Übergabepasser.

[0006] Um den Übergabepasser konstant zu halten, das heißt Passerdifferenzen zu vermeiden wird ein hoher konstruktiver Aufwand betrieben. Beispielsweise ist die Verbesserung der Steifigkeit des Räderzuges eine hier anzuführende Maßnahme. Alle diesbezüglichen Maßnahmen, haben neben dem konstruktiven Aufwand noch den Nachteil, dass physikalische Grenzen eine Kompensationsmaßnahme unumgänglich machen. Somit bringt z. B. jede Änderung der Druckgeschwindigkeit im Allgemeinen von einer Grunddrehzahl zur Fortdruckdrehzahl Passerdifferenzen mit sich. Diese beruhen im wesentlichen auf drei Haupteinflussfaktoren.

[0007] Einmal tritt im mechanischen Antriebszug der Maschine aufgrund des drehzahlabhängigen Lastmomentes der einzelnen Druckwerke eine drehzahlabhängige Torsion auf. Weiterhin haben Änderungen der Abzugskräfte auf den Bogen, sowie die durch die Erwärmung der einzelnen Druckwerke verursachte Änderung der Antriebsleistung aufgrund von Deformationen im Räderzug Einfluss auf den Übergabepasser. Jedoch ist der Einfluss von schnellen Änderungen, z. B. der Drehzahl hinsichtlich des Dublierens am Größten.

[0008] Um die auftretenden Passerdifferenzen korrigieren zu können, sind in modernen Druckmaschinen in den einzelnen Druckwerken fernverstellbare Einrichtungen zur Registerverstellung vorgesehen. Zur Korrektur in Umfangsrichtung, Seitenrichtung sowie für die diagonale Verstellung können insbesondere die Plattenzylinder gegenüber den mit ihnen zusammenwirkenden Gummitchylinde fernverstellbar ausgeführt sein.

[0009] Aus dem Stand der Technik ist eine automatische Registermess- und Regeleinrichtung, der Firma Heidelberger Druckmaschinen AG unter der Bezeichnung CPC-42, bekannt, nachfolgend Autoregister genannt, bei der in jedem

Druckwerk Messmarken an den Bogenrändern mitgedruckt werden, die die Lage des Farbauszuges auf dem Papierbogen beschreiben. Die Passerdifferenzen werden dann dadurch ausgeglichen, dass anhand dieser mitgedruckten Passmarken oder dergleichen die Passerdifferenzen der einzelnen Teilfarben zueinander ermittelt und sodann daraus Stellbefehle für die nötigen Registerkorrekturen errechnet und diese zur Einstellung gebracht werden. Damit die einzelnen Teilfarben wieder lagerichtig zur Deckung kommen, werden besonders für das Umfangs- und Seitenregister die einzelnen Plattenzylinder in den Druckwerken in ihrer Lage korrigiert. Bevor die Passmarken am letzten Druckwerk eingelesen und bestehende Passerdifferenzen durch das Autoregister korrigiert werden können, sind bereits etliche Bogen durch die Druckmaschine transportiert worden. Bei einer 10-Farben-Druckmaschinen sind bereits 27 Bogen gedruckt, bevor die Abstände der verschiedenen Marken eingelesen und bearbeitet werden.

[0010] Gerade in den Phasen, in denen eine Beschleunigung oder Abbremsung der Druckmaschine stattfindet kann die Autoregisterregelung wegen der eingangs genannten Umständen nicht optimal reagieren.

[0011] Um diesem Problem entgegen zu wirken schlägt die EP 0 513 284 B1 vor, mittels einer Beschleunigungserfassungseinrichtung die dynamischen Zustände (das heißt Beschleunigung oder Abbremsung) während des Druckauftrages zu erfassen und dabei die automatische Passerregelung abzuschalten.

[0012] Aus der DE 44 34 843 A1 ist weiterhin eine Steuerung bekannt, die mit zuvor ermittelten empirischen Werten die geschwindigkeitsabhängige Veränderung des Übergabepassers der einzelnen Druckwerke zueinander darstellt und in ein Kennlinienfeld ablegt. Für jedes einzelne Druckwerk wird eine solche Kennlinie ermittelt, die angibt wie groß die durchzuführende Korrektur des Umfangsregisters sein muss, um eben die durch das betrachtete Druckwerke verursachte Passerdifferenz in Umfangsrichtung zu korrigieren. Es bedarf einer Vielzahl von Versuchen, um solche Kennlinien zu ermitteln, die dann in einer Steuerung abgespeichert werden. Die Qualität der Ergebnisse hängt somit von der Qualität dieser abgespeicherten Kennlinien ab, und im besonderen von der Frage, inwiefern man die komplexe Realität modellartig mit einer solchen Kennlinie beschreiben kann. Situationen sind leicht vorstellbar, in denen trotzdem Makulatur im beträchtlichen Umfang anfällt, weil die Kennlinie das Verhalten der Maschine nicht exakt darstellt.

[0013] Ausgehend vom oben genannten Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die bei Veränderungen der Druckgeschwindigkeit anfallende Makulatur deutlich zu verringern und dabei dem Drucker zu helfen, schneller zu einem Gutbogen zu gelangen.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst, vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2-5.

[0015] Hierbei wird die Änderung der Druckgeschwindigkeit messtechnisch erfasst, ein davon abhängiger zuvor ermittelter Registerkorrekturbetrag der automatischen Registerregeleinrichtung als Störgröße aufgeschaltet. Diese Maßnahme versetzt die Regeleinrichtung in die Lage, schneller auf die Veränderung zu reagieren, so dass dadurch die Makulatur verringert wird.

[0016] Da eine Druckmaschine zur Erfassung der Winkel- lage bzw. der Drehgeschwindigkeit bereits einen hochauflösenden Inkrementalgeber zur Verfügung hat, können die davon gelieferten Signale zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens herangezogen werden. In einer Speichereinrichtung sind Registerkorrekturwerte abgelegt, die zur Störgrößenaufschaltung verwendet werden. Eine Rechen-

einrichtung liest dann in Abhängigkeit von z. B. der Drehzahl oder der Beschleunigung der Druckmaschine die Korrekturwerte aus der Speichereinrichtung aus und führt diese der Registergeleinrichtung als Störgrößenaufschaltung zu. Die Recheneinrichtung ist weiterhin in der Lage, Korrekturwerte durch Inter- oder Extrapolation zu berechnen, die innerhalb oder außerhalb von Werten liegen, die in der Speichereinrichtung abgelegt sind.

[0017] Diese Kombination aus Recheneinheit und Speicher ermöglicht prinzipiell vier verschiedene Verfahrensabläufe. Stehen keine Daten im Speicher zur Verfügung, auf die die zentrale Regeleinrichtung zurückgreifen könnte, wird ein langsames Hochlaufen der Druckmaschine bewirkt, bei dem eine Parametrisierung stattfindet. Durch das langsame Hochlaufen der Druckmaschine kann die automatische Registergeleinrichtung eine Korrektur vornehmen, ohne dass dabei Makulatur entsteht. Die dabei ermittelten Werte werden dann in einem Speicher abgelegt und stehen für zukünftige Drehzahländerungen der Störgrößenaufschaltung zur Verfügung. Aus den von der Registermessenrichtung ermittelten Werten des Registerversatzes können dann mit Hilfe eines geeigneten Programms die benötigten Werte für die Störgrößenaufschaltung interpoliert oder auch extrapoliert werden. Da im Speicher abgelegt, stehen diese Daten nunmehr für Passerkorrekturen zur Verfügung.

[0018] Einmal können aus dem Speicher die Parameter des Vorauftrages genommen werden. Es können jedoch auch die Regelparameter eines vergleichbaren Auftrages, z. B. mit mittlerer Flächendeckung, aus dem Speicher genommen und ausgewertet werden.

[0019] Schließlich kann es vorkommen, dass der gleiche Druckauftrag erneut durchgeführt wird. Bei einem solchen Wiederholungsauftrag ist es möglich, die früher ermittelten Daten erneut zu benutzen.

[0020] Auch wenn vorstehend allein die Druckgeschwindigkeit als Parameter für die Störgrößenaufschaltung genannt wurde, ist es denkbar, weitere Parameter zu erfassen und in dem Programm zu berücksichtigen, das die Störgrößen berechnet. Vorstellbar wäre das Erfassen der Beschleunigung oder das Messen der Temperatur in den einzelnen Druckwerken und ihre Auswertung in der zentralen Regeleinrichtung. Beispielsweise könnte wie bei der Druckgeschwindigkeit abhängig von der Temperatur die dazu erforderliche Registerkorrektur in einem Speicher abgelegt werden und dann zur Störgrößenaufschaltung verwendet werden. Im Allgemeinen sind die Registerfehler, die durch Temperaturveränderungen hervorgerufen werden sehr langsam und können normalerweise durch die automatische Registergeleinrichtung, ohne dass dabei Makulatur entsteht, ausgeglichen werden. Es wäre aber denkbar, die hier ermittelten Werte an Druckmaschinen zum Einsatz zu bringen, die nicht über eine automatische Registerregelung verfügen.

[0021] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von Fig. 1 bis 5 näher erläutert.

[0022] Fig. 1 ist eine vereinfachte Prinzipskizze, die eine Bogenoffset-Druckmaschine im Schnitt darstellt,

[0023] Fig. 2 ist ein Blockschaltbild einer automatischen Registermess- und Registergeleinrichtung nach dem Stand der Technik,

[0024] Fig. 3 zeigt im Diagramm das Verzögerungsverhalten der bekannten Registergeleinrichtung nach Fig. 2,

[0025] Fig. 4 zeigt das Blockschaltbild einer automatischen Registermess- und Regeleinrichtung gemäß der Erfindung,

[0026] Fig. 5 ist ein Flussdiagramm des im Regler 32 nach Fig. 4 ablaufenden Programms,

[0027] In Fig. 1 ist eine 4-Farbenbogenoffset-Druckmaschine 1 zu sehen, die einen Anleger 2 und einen Ausleger 3

besitzt. Die Druckmaschine enthält vier Druckwerke 4, 5, 6, 7 und einen Antriebsmotor 8, der mittels eines Riemen 9 den Räderzug 10 aller vier Druckwerke und den Anleger 2 wie auch den Ausleger 3 antreibt.

[0028] Die Plattenzylinder (22a, 23a, 24a, 25a) der vier Druckwerke sind mit entsprechenden Gummituchzylindern 22b, 23b, 24b, 25b bezeichnet. Die Gegendruckzylinder tragen die Bezugszeichen 22c, 23c, 24c und 25c. Zwischen den Gummituchzylindern 22b, 23b, 24b, 25b und den Gegendruckzylindern 22c, 23c, 24c, 25c laufen die zu bedruckenden Bogen durch die Druckmaschine.

[0029] Die aktuelle Druckgeschwindigkeit wird über einen Inkrementalgeber 11 an einem der drei Umföhrzylinder 26, 27 oder 28 zwischen den Druckwerken abgegriffen und zum Motorregler 12 geführt, der mit dem Antriebsmotor 8 verbunden ist.

[0030] Die Werte des Inkrementalgeber 11 werden außerdem auch in eine zentrale Regeleinrichtung 13 geführt, die eine Recheneinheit 14 und einen Speicher 15 enthält.

[0031] Im letzten Druckwerk 7 der Druckmaschine 1 befindet sich eine Sensorleiste 16 gegenüber dem Gegendruckzylinder 25c. Diese Sensorleiste erfasst und wertet mitgedruckte Passmarken aus und leitet die eingelesenen Daten der Recheneinheit 14 zu. Aufgrund der Daten, die die Recheneinheit 14 vom Inkrementalgeber 11 und der Sensorleiste 16 bekommt und aufgrund von in einem Speicher 15 abgelegten Daten werden nun von der zentralen Regeleinrichtung 13 Korrekturen errechnet, die über die Registerstellmotoren 18, 19, 20, 21 der einzelnen Druckwerke 4, 5, 6, 7 auf die entsprechenden Plattenzylinder 22a, 23a, 24a, 25a zur Einstellung kommen. Im Speicher 15 sind Daten abgelegt, die die Abhängigkeit von Registerstellwerten zu verschiedenen Einflussgrößen darstellen. Diese können beispielsweise die Drehzahl, die Beschleunigung, die Temperatur, das Substrat, die Viskosität der Farbe, etc. sein.

[0032] Anhand der im Speicher 15 der zentralen Regeleinrichtung 13 abgelegten Daten und mittels des Inkrementalgebers 11 gemeldete Veränderung der Druckgeschwindigkeit, errechnet die Recheneinheit 14 mit Hilfe eines speziellen Algorithmus entsprechende Registerkompensationen, die über die Registerstellmotoren 18, 19, 20, 21 auf die Plattenzylinder 22a, 23a, 24a, 25a wirken.

[0033] Fig. 2 zeigt als Stand der Technik eine automatische Registermess- und Registergeleinrichtung, wie sie heutzutage Bestandteil vieler moderner Druckmaschinen ist: Die Störgröße n , in diesem Fall eine Veränderung der Druckgeschwindigkeit, wirkt sich negativ auf die Regelstrecke 31 der Druckmaschine aus. Als Führungsgröße wird hier der Übergabepasser \dot{U}_{IST} angenommen. Durchläuft der Bogen die einzelnen Druckwerke der Druckmaschine, so werden Passmarken am Rand mitgedruckt. Im letzten Druckwerk werden diese Passmarken durch die Sensorleiste 16 ausgewertet und die Passerdifferenz $\Delta \dot{U}$ dem Regler 30 zugeführt. Dieser regelt dann die Passerdifferenz aus, in dem er an die Registerstellmotoren 18, 19, 20, 21 entsprechende Stellgrößen zur Kompensation des Übergabepassers ausgibt. Über die Mechanik der Druckmaschine, die Teil der Regelstrecke ist, stellt sich dann ein neuer, korrigierter Übergabepasser \dot{U} ein. Diesen geänderten, verbesserten Übergabepasser "sieht" die Sensorleiste 16 erst dann, wenn der mit den entsprechend verschobenen Passmarken bedruckte Papierbogen in das letzte Druckwerk 7 gelangt ist.

[0034] Diese Art der Regelung besitzt somit ein Totzeit- und Verzögerungsverhalten, bei dem es relativ lange dauert, bis der Regler 30 auf die Änderung einer Störgröße reagieren kann.

[0035] Fig. 3 illustriert das Verzögerungsverhalten. Dabei ist im oberen Diagramm die Abhängigkeit der Drehzahl (n)

welche hier als Störgröße auf das System wirkt in Abhängigkeit von der Zeit (t) dargestellt. Es ist erkennbar, dass sich n von einem niedrigen auf einen hohen Wert verändert. Dieses könnte beispielsweise die Einrichtdrehzahl und die Fortdruckdrehzahl darstellen. Im unteren Diagramm ist der Übergabepasser in ÜP ist in Abhängigkeit von (t) dargestellt. Erst nach einer Totzeit T_i werden Änderungen der Regelgröße ÜP aufgrund einer geänderten Geschwindigkeit und/oder aufgrund der Beschleunigung von der Sensorleiste 16 bemerkt und ein Regelvorgang eingeleitet. Diese Totzeit verursacht Makulatur, die um so größer ist, je länger die Maschine, das heißt je größer die Anzahl der Druckwerke ist. Diese Makulatur wird aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens vermindert.

[0036] Fig. 4 zeigt die erfindungsgemäße Regeleinrichtung 13. Zusätzlich zum bereits aus der Fig. 2 bekannten Regler 30 ist eine Störgrößenaufschaltung 32 vorgesehen. Diese beinhaltet einen Speicher 15 für die Regelparameter R1a und R1b, wobei R1a für den geschwindigkeitsabhängigen Anteil der Regelgröße steht und R1b für den beschleunigungsbedingten Anteil der Regelgröße. Der Regler 30 und die Störgrößenaufschaltung 32 bilden zusammen den Gesamtregler 13. Ändert sich nun die Störgröße n, welche durch den Inkrementalgeber 11 ermittelt wird, erhält die Störgrößenaufschaltung 32 diesen Wert mitgeteilt. Entsprechend des Betrags der Störgröße werden die in dem Speicher 15 hinterlegten Regelparameter ermittelt und der Stellgröße des Reglers 30 hinzugefügt. Die Regelstrecke 31 erhält somit praktisch zeitgleich einerseits die Geschwindigkeitsveränderung n (Störgröße) und andererseits eine Stellgröße für die Registerverstellmotore 18, 19, 20, 21. Abhängig von der Qualität der Regelparameter, die durch die Störgrößenaufschaltung 32 ausgegeben werden, besteht die Aufgabe des Reglers 30 nur noch darin die feinen Übergabepasserdifferenzen auszuregeln.

[0037] Im Regler 30 ist eine Recheneinheit 14 vorgesehen, welche die Regelparameter R1a und R1b bei Geschwindigkeitsänderungen ständig neu ermittelt und dem Speicher 15 der Störgrößenaufschaltung mitteilt. Dieses wird durch den Pfeil 29 dargestellt. Der Vorteil dieses Vorgehens besteht darin, dass eine Temperaturdrift, die sich auf das Übergabepasserverhalten einer Druckmaschine auswirken kann berücksichtigt wird. Konkret heißt das, der Regler 30 korrigiert die Übergabepasser durch die Registerverstellmotore 18, 19, 20, 21 ohne dass von der Störgrößenaufschaltung 32 eine Änderung vorgenommen wurde, da keine Drehzahländerung besteht.

[0038] Fig. 5 beschreibt das in der zentralen Regeleinrichtung 13 ablaufende Programm anhand eines Flussdiagramms. Bei einer bestimmten Druckgeschwindigkeit V₁ wird die Druckmaschine bezüglich Register und Passer eingerichtet. Die zentrale Regeleinrichtung 13 überprüft, ob die Regelparameter R1a vorhanden und verfügbar sind. Ist dieses der Fall, wird als nächstes überprüft, ob eine Geschwindigkeitsänderung stattgefunden hat. Ist R1a, R1b nicht vorhanden, so stehen dem System prinzipiell vier Möglichkeiten zur Verfügung:

1. über ein verzögertes Hochlaufen der Maschine kann eine Parametrisierung des Reglers erfolgen,
2. es können die Parameter des Vorauftrages benutzt werden,
3. es wird untersucht, ob Regelparameter eines vergleichbaren Auftrages vorliegen oder
4. wird überprüft, ob es sich gar um einen Wiederholungsauftrag handelt.

[0039] Auf diese Weise wird sichergestellt, dass dem Sy-

stem die Regelparameter R1a, R1b zur Verfügung stehen. Finden nun Geschwindigkeitsänderungen statt, das heißt ändert sich die Störgröße so werden neue Werte für R1a und R1b ermittelt und ausgegeben. R1b ist der beschleunigungsbedingte Anteil der Regelgröße, wobei die Beschleunigung an der Geschwindigkeitsänderung errechnet werden kann. Der neue Wert für R1a, der geschwindigkeitsabhängige Anteil der Regelgröße, steht entweder für die neue Bedingung im Speicher zur Verfügung oder wird aufgrund der im Speicher abgelegten Werte interpoliert oder extrapoliert.

Bezugszeichenliste

- 1 4-Farbendruckmaschine
- 2 Anleger
- 3 Ausleger
- 4 erstes Druckwerk
- 5 zweites Druckwerk
- 6 drittes Druckwerk
- 7 viertes Druckwerk
- 8 Antrieb
- 9 Riemen
- 10 Räderzug
- 11 Inkrementalgeber
- 12 Motorregler
- 13 zentrale Regeleinrichtung
- 14 Recheneinheit
- 15 Speicher
- 16 Sensorleiste
- 17 Gegendruckzylinder
- 18 Registerverstellmotor des ersten Druckwerkes
- 19 Registerverstellmotor des zweiten Druckwerkes
- 20 Registerverstellmotor des dritten Druckwerkes
- 21 Registerverstellmotor des vierten Druckwerkes
- 22 Plattenzylinder des ersten Druckwerkes
- 23 Plattenzylinder des zweiten Druckwerkes
- 24 Plattenzylinder des dritten Druckwerkes
- 25 Plattenzylinder des vierten Druckwerkes
- 26 Umführzylinder
- 27 Umführzylinder
- 28 Umführzylinder
- 29 Pfeil
- 30 Regler
- 31 Regelstrecke
- 32 Störgrößenaufschaltung
- V Druckgeschwindigkeit
- n Störgröße
- ÜP Übergabepasser
- R1a geschwindigkeitsabhängige Anteil der Regelgröße
- R1b beschleunigungsbedingte Anteil der Regelgröße

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermeidung von Passerdifferenzen beim Betreiben einer Druckmaschine insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, wobei in den einzelnen Druckwerken wenigstens durch Umfangsregisterkorrekturen entsprechenden Passerdifferenzen entgegengewirkt wird und die Passerdifferenzen für unterschiedliche Druckgeschwindigkeiten festgestellt und in einem Speicher abgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verschiedenen Passerdifferenzen bei unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten durch eine automatische Registermess- und Registerregeleinrichtung festgestellt werden und dass bei Veränderungen der Druckgeschwindigkeit (V) der zuvor ermittelte Registerkorrekturbetrag der Stellgröße der automatischen Registermess- und Registerregeleinrichtung aufge-

schaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Kompensation von Passerdifferenzen notwendigen druckgeschwindigkeitabhängigen Korrekturen in einer zentralen Regeleinrichtung (13) errechnet werden. 5

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Kompensation der Passerdifferenzen aufgrund von Werten erfolgt, die durch eine automatische Registermess- und Registerregeleinrichtung (30) selbsttätig ermittelt wurden. 10

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensation der Passerdifferenzen durch die Registerverstelleinrichtungen aufgrund der im Speicher (15) abgelegten Werte und in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit (V1) erfolgen. 15

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensation der Passerdifferenzen durch die Registerverstelleinrichtungen aufgrund der im Speicher (15) abgelegten Werte und in Abhängigkeit der Beschleunigung erfolgen. 20

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur in den einzelnen Druckwerken zusätzlich als Parameter der Registerkorrektur berücksichtigt wird. 25

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

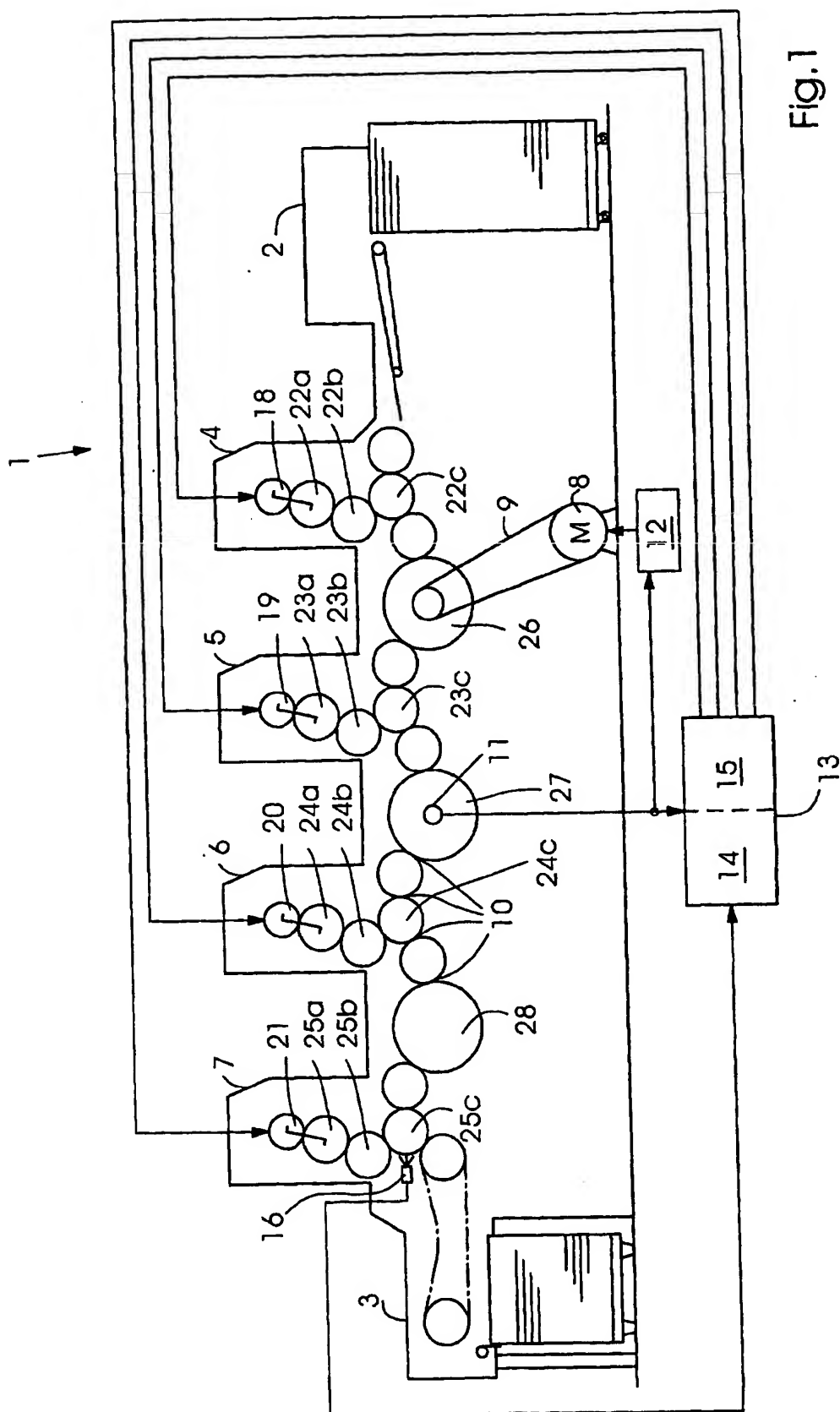


Fig.1

St. d. Technik

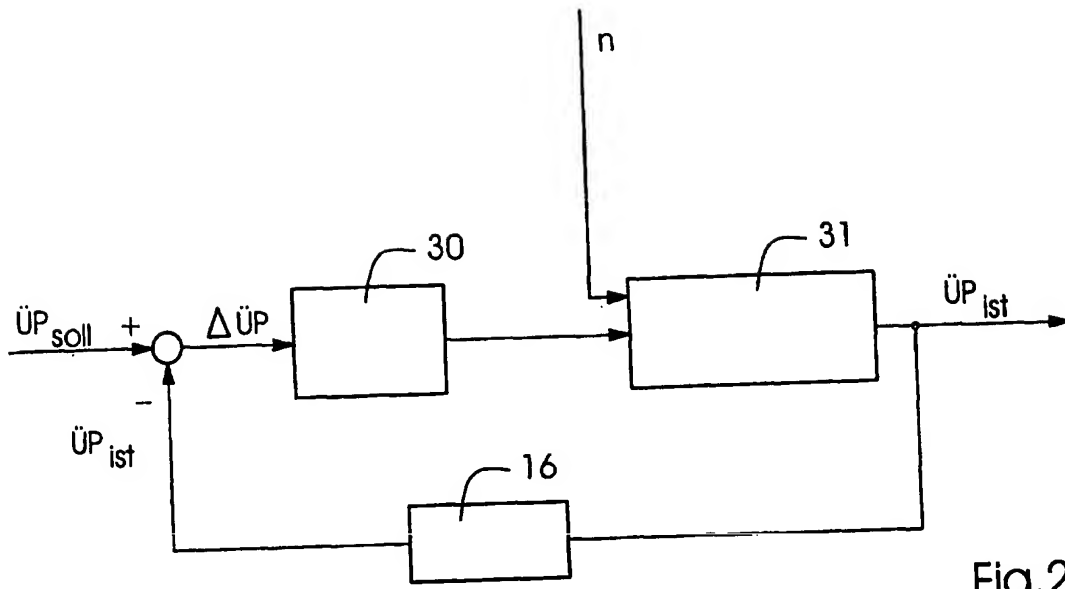


Fig. 2

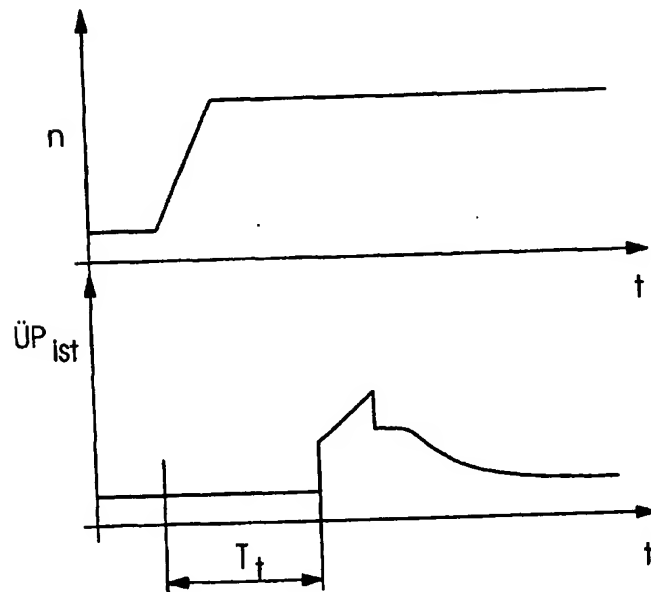


Fig. 3

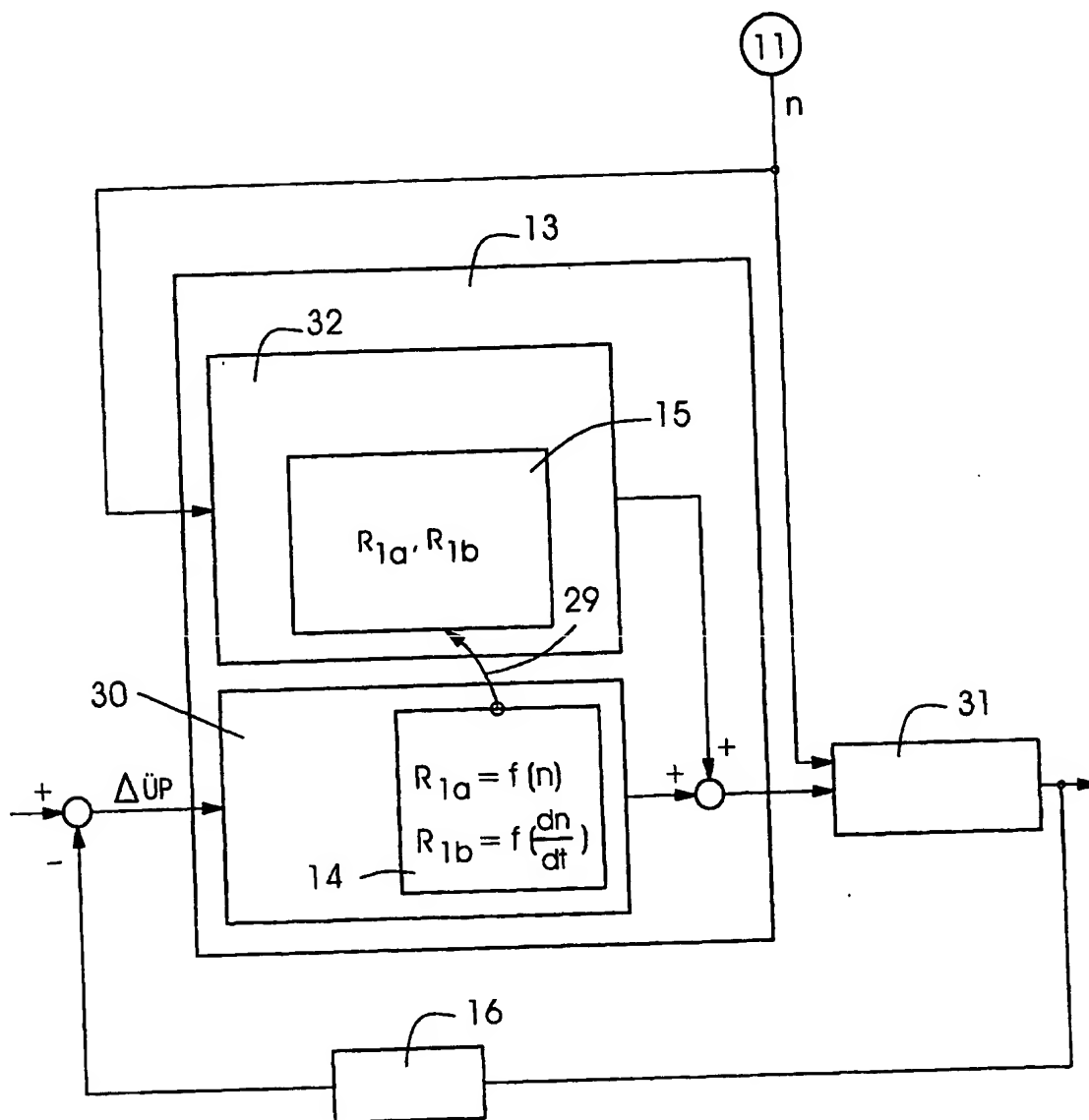


Fig.4

Fig.5

